

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10294962 A**(43) Date of publication of application: **04.11.98**

(51) Int. Cl.
H04Q 7/22
H04Q 7/28
H04Q 7/38
H04L 12/66
H04M 3/00
H04Q 3/545

(21) Application number: **09100331**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **17.04.97**(72) Inventor: **HORIKAWA KIYOTAKA**

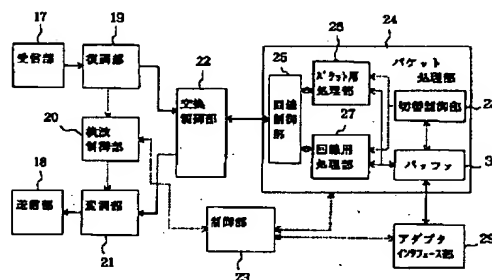
(54) **RADIO COMMUNICATION CHANNEL
 SWITCHING SYSTEM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously perform communication without switching a channel in the case of moving between both switching service areas by automatically switching the transmission and reception of data with a base station by a channel switching system and with a packet base station by a packet switching system in the case that predetermined conditions are satisfied in a packet moving machine.

SOLUTION: A changeover control part 22 outputs the data processed in a packet processing part 24 and the data outputted from the changeover control part 22 are modulated in a modulation part 21 and transmitted to the base station or the packet base station. A detection control part 20 detects a using radio channel and judges the condition of the radio channel of a peripheral zone based on the data demodulated in a demodulation part 19. The packet moving machine measures the state of the using radio channel in the detection control part 20, channel changeover request signals are transmitted to the base station or the packet base station in the case that the state is less than a predetermined threshold value, and when changeover is permitted, a switching destination channel is used and the communication is continuously performed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-294962

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/22

7/28

7/38

H 0 4 L 12/66

H 0 4 M 3/00

H 0 4 Q 7/04

H 0 4 M 3/00

H 0 4 Q 3/545

H 0 4 B 7/26

H 0 4 L 11/20

K

B

1 0 9 G

B

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-100331

(22) 出願日

平成9年(1997)4月17日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 堀川 清孝

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

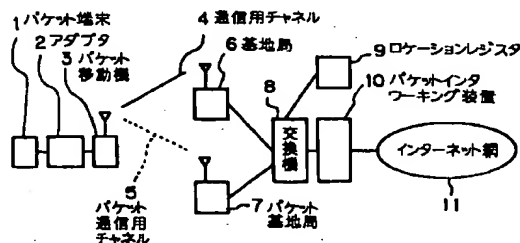
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 無線通信回線切替方式

(57) 【要約】

【課題】 移動機が回線交換サービスエリアとパケット交換サービスエリアとの間を移動した場合に、オペレータによる移動機の回線切替を行うことなく、継続して通信を行うことができるとともに、パケットデータ通信の用途に最適な無線回線を選択することができる無線通信回線切替方式を提供すること。

【解決手段】 パケット移動機3において、通信用チャネル4を介した基地局6との間でのデータの送受信とパケット通信用チャネル5を介したパケット基地局7との間でのデータの送受信とが、予め決められた条件が満たされた場合に自動的に切り換えられて行われる構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信動作が行われる移動可能なパケット移動機と、

該パケット移動機におけるデータの送受信を制御するパケット端末と、

前記パケット移動機と前記パケット端末とのインターフェース手段となるアダプタと、

回線交換方式にて前記パケット移動機との間でデータの送受信を行う基地局と、

パケット交換方式にて前記パケット移動機との間でデータの送受信を行うパケット基地局と、

インターネット網に接続され、前記基地局及び前記パケット基地局に対するスイッチングを行う交換機とを有してなる無線通信回線方式において、

前記パケット移動機は、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信と、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信とを、予め決められた条件が満たされた場合に自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項2】 請求項1に記載の無線通信回線切替方式において、

前記パケット移動機は、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信中にパケットサービスエリア外に移動した場合に、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信を前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項3】 請求項1に記載の無線通信回線切替方式において、

前記アダプタは、

前記パケット端末あるいは前記パケット移動機から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、

前記回線交換方式におけるデータ転送速度と前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度とを比較するデータ処理部と、

該データ処理部において前記回線交換方式におけるデータ転送速度が前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度よりも速いと判断された場合に、前記バッファに蓄積されているデータ量が予め決められた基準値よりも大きいか否かを判定するバッファ量判定部と、

該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が予め決められた基準値より大きいと判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、

前記パケット移動機は、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信において前記データ制御部から送出される切替要求に基づいて、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信を前記回線交換方式による前記基地

局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項4】 請求項3に記載の無線通信回線切替方式において、

前記パケット移動機は、

前記基地局から送信されてきたデータを受信する受信部と、

該受信部にて受信されたデータを復調する復調部と、

送信すべきデータの処理を行うパケット処理部と、

10 前記復調部にて復調されたデータを前記パケット処理部に対して出力するとともに、前記パケット処理部にて処理されたデータを出力する交換制御部と、

該交換制御部から出力されたデータを変調する変調部と、

該変調部にて変調されたデータを前記基地局に対して送信する送信部と、

前記復調部にて復調されたデータに基づいて、使用無線回線の検波及び周辺ゾーンの無線回線の状況を判断する検波制御部と、

20 前記アダプタとのインターフェースを行うアダプタインタフェース部と、

前記検波制御部における判断結果あるいは前記アダプタインタフェース部を介して前記アダプタから入力されてくる指示に基づいて前記パケット処理部の動作を切り換える制御部とを有することを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項5】 請求項4に記載の無線通信回線切替方式において、

前記パケット処理部は、

30 前記アダプタインタフェース部を介して入力されるデータが一時的に蓄積されるバッファと、

前記パケット交換方式に対応したデータ処理を行うパケット用処理部と、

前記回線交換方式に対応したデータ処理を行う回線用処理部と、

前記制御部における制御によって前記パケット用処理部と前記回線用処理部との切り替えを行う切替制御部と、

40 前記交換制御部と前記パケット用処理部及び前記回線用処理部との間のデータのやりとりを行う回線制御部とを有することを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項6】 請求項1に記載の無線通信回線切替方式において、

前記アダプタは、

前記パケット端末あるいは前記パケット移動機から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、

該バッファに蓄積されているデータ量を判定するバッファ量判定部と、

該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が0になったことが判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデ

ータ制御部とを有し、
前記パケット移動機は、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信中において前記データ制御部から送出される切替要求に基づいて、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信を前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項7】 請求項6に記載の無線通信回線切替方式において、
前記パケット移動機は、
前記基地局から送信されてきたデータを受信する受信部と、
該受信部にて受信されたデータを復調する復調部と、
送信すべきデータの処理を行うパケット処理部と、
前記復調部にて復調されたデータを前記パケット処理部に対して出力するとともに、前記パケット処理部にて処理されたデータを出力する交換制御部と、
該交換制御部から出力されたデータを変調する変調部と、
該変調部にて変調されたデータを前記基地局に対して送信する送信部と、
前記復調部にて復調されたデータに基づいて、使用無線回線の検波及び周辺ゾーンの無線回線の状況を判断する検波制御部と、
前記アダプタとのインターフェースを行うアダプタインタフェース部と、
前記検波制御部における判断結果あるいは前記アダプタインタフェース部を介して前記アダプタから入力されてくる指示に基づいて前記パケット処理部の動作を切り換える制御部とを有することを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項8】 請求項7に記載の無線通信回線切替方式において、
前記パケット処理部は、
前記アダプタインタフェース部を介して入力されるデータが一時的に蓄積されるバッファと、
前記パケット交換方式に対応したデータ処理を行うパケット用処理部と、
前記回線交換方式に対応したデータ処理を行う回線用処理部と、
前記制御部における制御によって前記パケット用処理部と前記回線用処理部との切り替えを行う切替制御部と、
前記交換制御部と前記パケット用処理部及び前記回線用処理部との間のデータのやりとりを行う回線制御部とを有することを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項9】 請求項1に記載の無線通信回線切替方式において、
前記パケット移動機から送信されたデータの前記インターネット網への送信処理及び受信処理を行う機能を具備

するインタワーキング装置を有し、
該インタワーキング装置は、
前記インターネット網から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、
前記回線交換方式におけるデータ転送速度と前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度とを比較するデータ処理部と、
該データ処理部において前記回線交換方式におけるデータ転送速度が前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度よりも速いと判断された場合に、前記バッファに蓄積されているデータ量が予め決められた基準値よりも大きいとか否かを判定するバッファ量判定部と、
該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が予め決められた基準値より大きいと判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、
前記パケット移動機は、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信中において前記データ制御部から送出される切替要求に基づいて、
前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信を前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項10】 請求項1に記載の無線通信回線切替方式において、
前記パケット移動機から送信されたデータの前記インターネット網への送信処理及び受信処理を行う機能を具備するインタワーキング装置を有し、
該インタワーキング装置は、
前記インターネット網から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、
該バッファに蓄積されているデータ量を判定するバッファ量判定部と、
該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が0になったことが判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、
前記パケット移動機は、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信中において前記データ制御部から送出される切替要求に基づいて、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信を前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【請求項11】 請求項1に記載の無線通信回線切替方式において、
前記アダプタは、
前記パケット端末から送信されてくるデータ中のプロトコルを解析するデータ処理部と、
該データ処理部における解析結果に基づいて、前記パケ

ット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、

前記パケット移動機は、前記データ制御部から送出される切替要求に基づいて、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信と前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信とを自動的に切り換えることを特徴とする無線通信回線切替方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信回線切替方式に関し、特に、デジタル方式自動車電話システムにおけるパケットデータ通信の通信チャネル切替方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の無線通信回線切替方式は、デジタル方式自動車電話システムにおいて、移動局が無線ゾーン間やゾーン内セクタ間を移動する場合や、使用している無線回線の受信品質が劣悪な場合などに、移動先の無線回線または品質のよい無線回線に切り替えることにより通信を継続することを目的として用いられている。

【0003】例えば、デジタル方式自動車電話システム標準規格RCR STD-27Eには、回線交換で使用される音声やファクシミリ情報などのユーザ情報やユーザ制御情報を転送する情報チャネル（トラヒックチャネル：TCH）のチャネル切替技術が、また、同規格RCR STD-27には、パケット交換で使用される制御信号情報やユーザパケットを伝送するユーザパケットチャネル（UPCH）のチャネル切替技術がそれぞれ記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の無線通信回線切替方式においては、以下に記載するような問題点がある。

【0005】（1）回線交換サービスとパケット交換サービスの両サービスを提供するデジタル方式自動車電話システムにおいては、サービス毎にデータの処理方法が異なり、また、移動機による周辺ゾーンの監視は、同一サービスの無線回線のみが監視対象とされているため、回線交換サービスで使用される通信用チャネルとパケット交換サービスで使用されるパケット通信用チャネルとの相互チャネル切替を行うことができない。

【0006】（2）転送されるデータ量やアプリケーション等を判定する手段がないため、通信目的に最適な無線回線を移動機が自動的に選択することができず、通常、オペレータによって回線交換用移動機またはパケット交換用移動機が選択されている。

【0007】本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、移動機が回

線交換サービスエリアとパケット交換サービスエリアとの間を移動した場合に、オペレータによる移動機の回線切替を行うことなく、継続して通信を行うことができるとともに、パケットデータ通信の用途に最適な無線回線を選択することができる無線通信回線切替方式を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、通信動作が行われる移動可能なパケット移動機と、該パケット移動機におけるデータの送受信を制御するパケット端末と、前記パケット移動機と前記パケット端末とのインターフェース手段となるアダプタと、回線交換方式にて前記パケット移動機との間でデータの送受信を行う基地局と、パケット交換方式にて前記パケット移動機との間でデータの送受信を行うパケット基地局と、インターネット網に接続され、前記基地局及び前記パケット基地局に対するスイッチングを行う交換機とを有してなる無線通信回線方式において、前記パケット移動機は、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信と、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信とを、予め決められた条件が満たされた場合に自動的に切り換えることを特徴とする。

【0009】また、前記パケット移動機は、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信中にパケットサービスエリア外に移動した場合に、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信を前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする。

【0010】また、前記アダプタは、前記パケット端末あるいは前記パケット移動機から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、前記回線交換方式におけるデータ転送速度と前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度とを比較するデータ処理部と、該データ処理部において前記回線交換方式におけるデータ転送速度が前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度よりも速いと判断された場合に、前記バッファに蓄積されているデータ量が予め決められた基準値よりも大きいとか否かを判定するバッファ量判定部と、該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が予め決められた基準値より大きいと判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、前記パケット移動機は、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信中に前記データ制御部から送出される切替要求に基づいて、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信を前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0011】また、前記パケット移動機は、前記基地局から送信されてきたデータを受信する受信部と、該受信部にて受信されたデータを復調する復調部と、送信すべきデータの処理を行うパケット処理部と、前記復調部にて復調されたデータを前記パケット処理部に対して出力するとともに、前記パケット処理部にて処理されたデータを出力する交換制御部と、該交換制御部から出力されたデータを変調する変調部と、該変調部にて変調されたデータを前記基地局に対して送信する送信部と、前記復調部にて復調されたデータに基づいて、使用無線回線の検波及び周辺ゾーンの無線回線の状況判断する検波制御部と、前記アダプタとのインターフェースを行うアダプタインタフェース部と、前記検波制御部における判断結果あるいは前記アダプタインタフェース部を介して前記アダプタから入力されてくる指示に基づいて前記パケット処理部の動作を切り換える制御部とを有することを特徴とする。

【0012】また、前記パケット処理部は、前記アダプタインタフェース部を介して入力されるデータが一時的に蓄積されるバッファと、前記パケット交換方式に対応したデータ処理を行うパケット用処理部と、前記回線交換方式に対応したデータ処理を行う回線用処理部と、前記制御部における制御によって前記パケット用処理部と前記回線用処理部との切り替えを行う切替制御部と、前記交換制御部と前記パケット用処理部及び前記回線用処理部との間のデータのやりとりを行う回線制御部とを有することを特徴とする。

【0013】また、前記アダプタは、前記パケット端末あるいは前記パケット移動機から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、該バッファに蓄積されているデータ量を判定するバッファ量判定部と、該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が0になったことが判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、前記パケット移動機は、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信中において前記データ制御部から送られる切替要求に基づいて、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信を前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする。

【0014】また、前記パケット移動機は、前記基地局から送信されてきたデータを受信する受信部と、該受信部にて受信されたデータを復調する復調部と、送信すべきデータの処理を行うパケット処理部と、前記復調部にて復調されたデータを前記パケット処理部に対して出力するとともに、前記パケット処理部にて処理されたデータを出力する交換制御部と、該交換制御部から出力されたデータを変調する変調部と、該変調部にて変調されたデータを前記基地局に対して送信する送信部と、前記復

調部にて復調されたデータに基づいて、使用無線回線の検波及び周辺ゾーンの無線回線の状況判断する検波制御部と、前記アダプタとのインターフェースを行うアダプタインタフェース部と、前記検波制御部における判断結果あるいは前記アダプタインタフェース部を介して前記アダプタから入力されてくる指示に基づいて前記パケット処理部の動作を切り換える制御部とを有することを特徴とする。

【0015】また、前記パケット処理部は、前記アダプタインタフェース部を介して入力されるデータが一時的に蓄積されるバッファと、前記パケット交換方式に対応したデータ処理を行うパケット用処理部と、前記回線交換方式に対応したデータ処理を行う回線用処理部と、前記制御部における制御によって前記パケット用処理部と前記回線用処理部との切り替えを行う切替制御部と、前記交換制御部と前記パケット用処理部及び前記回線用処理部との間のデータのやりとりを行う回線制御部とを有することを特徴とする。

【0016】また、前記パケット移動機から送信されたデータの前記インターネット網への送信処理及び受信処理を行う機能を具備するインタワーキング装置を有し、該インタワーキング装置は、前記インターネット網から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、前記回線交換方式におけるデータ転送速度と前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度とを比較するデータ処理部と、該データ処理部において前記回線交換方式におけるデータ転送速度が前記パケット交換方式におけるデータの実行転送速度よりも速いと判断された場合に、前記バッファに蓄積されているデータ量が予め決められた基準値よりも大きいかなかを判定するバッファ量判定部と、該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が予め決められた基準値よりも大きいと判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、前記パケット移動機は、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信中において前記データ制御部から送られる切替要求に基づいて、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信を前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする。

【0017】また、前記パケット移動機から送信されたデータの前記インターネット網への送信処理及び受信処理を行う機能を具備するインタワーキング装置を有し、該インタワーキング装置は、前記インターネット網から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファと、該バッファに蓄積されているデータ量を判定するバッファ量判定部と、該バッファ量判定部において前記バッファに蓄積されたデータ量が0になったことが判定された場合に、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求

を送出するデータ制御部とを有し、前記パケット移動機は、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信中において前記データ制御部から送与される切替要求に基づいて、前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信を前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信に自動的に切り換えることを特徴とする。

【0018】また、前記アダプタは、前記パケット端末から送与されてくるデータ中のプロトコルを解析するデータ処理部と、該データ処理部における解析結果に基づいて、前記パケット移動機に対して回線交換の切替要求を送出するデータ制御部とを有し、前記パケット移動機は、前記データ制御部から送与される切替要求に基づいて、前記パケット交換方式による前記パケット基地局との間でのデータの送受信と前記回線交換方式による前記基地局との間でのデータの送受信とを自動的に切り換えることを特徴とする。

【0019】（作用）上記のように構成された本発明においては、パケット移動機において、回線交換方式による基地局との間でのデータの送受信とパケット交換方式によるパケット基地局との間でのデータの送受信とが、予め決められた条件が満たされた場合に自動的に切り換えられて行われるので、パケット移動機が回線交換サービスエリアとパケット交換サービスエリアとの間を移動した場合に、オペレータによる移動機の回線切替を行うことなく、継続して通信が行われる。

【0020】また、パケット交換時のデータ転送速度が回線交換時のデータ転送速度よりも遅いと判定されたときに、バッファに蓄積されているデータ量が判定され、データ量が基準値よりも大きいと判定されたときにパケット移動機の回線切替を行う場合は、パケットデータ通信の用途に最適な無線回線が選択される。

【0021】また、アプリケーションプロトコルに基づいてパケット移動機の回線切替を行う場合も、パケットデータ通信の用途に最適な無線回線が選択される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】（第1の実施の形態）図1は、本発明の無線通信回線切替方式の実施の一形態を示すシステム構成図である。

【0024】本形態は図1に示すように、通信動作が行われる移動可能なパケット移動機3と、パケット移動機3におけるデータの送受信を制御するDTE（Data Terminal Equipment）のパケット端末1と、パケット移動機3とパケット端末1とのインターフェース手段となるアダプタ2と、通信用チャネル4を介してパケット移動機3との間で回線交換用データの送受信を行うとともに通信用チャネル4の監視を行う基地局6と、パケット通信用チャネル5を介してパケット移動機3との間でパケ

ット交換用データの送受信を行うとともにパケット通信用チャネル5の監視を行うパケット基地局7と、基地局6及びパケット基地局7に対するスイッチングを行う交換機8と、加入者情報や移動機情報が登録されているロケーションレジスタ9と、パケット移動機3から送信されたデータのインターネット網11への送信処理及び受信処理を行う機能を有するパケットインタワーキング装置10とから構成されている。なお、インターネット網11を除くすべての構成は複数から成っていてもよい。

【0025】上記のように構成されたシステムにおいては、パケット移動機3において、IPアドレスが取得され、インターネット網11に接続されている端末との間でIPパケットの送受信が行われる。なお、パケット移動機3のIPアドレスは、既得済みのIPアドレスでも、通信開始時に網側から割り当てられるIPアドレスでもよい。また、このIPアドレスは、システム内でのみユニークなプライベートアドレスでも、世界的にユニークなグローバルアドレスでもよい。

【0026】図2は、図1に示したアダプタ2の第1の実施の形態を示すブロック図である。

【0027】本形態におけるアダプタ2は図2に示すように、パケット端末1とのインターフェースを行う端末インターフェース12と、パケット移動機3とのインターフェースを行う移動機インターフェース16と、パケット端末1あるいはパケット移動機3から送信されたデータが一時的に蓄積されるバッファ13と、パケット移動機3から送信された制御信号及びデータ信号を処理するデータ制御部14及びデータ処理部15とから構成されている。

【0028】上記のように構成されアダプタ2においては、データ制御部14及びデータ処理部15において、パケット移動機1から送信されてくるクロックやフレームパルスに基づいてパケットデータの送受信が制御されている。

【0029】図3は、図1に示したパケット移動機3の実施の一形態を示すブロック図である。

【0030】本形態におけるパケット移動機3は図3に示すように、基地局6またはパケット基地局7から送信されてきたデータを受信する受信部17と、受信部17にて受信されたデータを復調する復調部19と、送信すべきデータの処理を行うパケット処理部24と、復調部19にて復調されたデータをパケット処理部24に対して出力するとともに、パケット処理部24にて処理されたデータを出力する交換制御部22と、交換制御部22から出力されたデータを変調する変調部21と、変調部21にて変調されたデータを基地局6またはパケット基地局7に対して送信する送信部18と、復調部19にて復調されたデータに基づいて、使用無線回線の検波及び周辺ゾーンの無線回線の状況を判断する検波制御部20と、アダプタ2とのインターフェースを行うアダプタイ

インタフェース部20と、検波制御部20における判断結果あるいはアダプタインタフェース部29を介してアダプタ2から入力されてくる指示に基づいてパケット処理部24の動作を切り換える制御部23とから構成されており、パケット処理部24には、アダプタインタフェース部29を介して入力されるデータが一時的に蓄積されるバッファ30と、パケット通信用チャンネル5のフレームフォーマットに対応したデータ処理を行うパケット用処理部26と、通信用チャンネル4のフレームフォーマットに対応したデータ処理を行う回線用処理部27と、制御部23の制御によってパケット用処理部26と回線用処理部27との切り替えを行う切替制御部28と、交換制御部22とパケット用処理部26及び回線用処理部27との間のデータのやりとりを行う回線制御部25とが設けられている。

【0031】上記のように構成されたパケット移動機3においては、検波制御部20において、使用している無線回線の状態が測定されて、無線回線の状態が、予め決められたしきい値以下の場合は、チャンネル切替要求信号が基地局6またはパケット基地局7に対して送信され、チャンネル切替が許可されると、切替先回線を使用することにより通信が継続して行われる。

【0032】ここで、通信用チャンネル4を介して基地局6と通信を行う場合は、回線用処理部27にて通信用チャンネルフレームフォーマットに従ったデータ処理が行われ、パケット通信用チャンネル5を介してパケット基地局7と通信を行う場合は、パケット用処理部26にてパケット通信用チャンネルフレームフォーマットに従ったデータ処理が行われる。なお、パケット処理部24内における処理切替は、検波制御部20から制御部23へ通知された回線種別に基づいて、制御部23から切替制御部28に対して指示される。

【0033】図4は、図3に示したパケット移動機3の無線回線切替時の動作を説明するためのフローチャートである。

【0034】まず、検波制御部20において、使用中のパケット通信チャンネルの電界強度が測定され、測定された電界強度がしきい値に達しているかが定期的に判断される(ステップS1)。

【0035】ステップS1において、測定された電界強度がしきい値以上であると判断されると、使用中の回線がそのまま継続して使用され、その時点からタイマが起動する(ステップS2)。

【0036】ステップS2におけるタイマ起動後、所定の時間が経過すると、タイムアウトとしてステップS1に戻る(ステップS3)。

【0037】一方、ステップS1において、測定された電界強度がしきい値未満であると判断されると、無線回線の切替が必要になり、切替先無線回線として周辺ゾーンに使用可能なパケット通信用チャンネルがあるかが検索

される(ステップS4)。

【0038】ステップS4において通信可能なパケット通信用チャンネルがないと判断されると、周辺ゾーンに使用可能な通信用チャンネルがあるかが検索される(ステップS5)。

【0039】ステップS5において通信可能な通信用チャンネルがあることが検索されると、パケット基地局7(図1参照)に対して無線回線の切替要求が送信され、新しい通信用チャンネルへの切り替えが行われる(ステップS6)。

【0040】ステップS6において新しい通信用チャンネルへの切り替えが行われると、その時点からタイマが起動する(ステップS7)。

【0041】ステップS7におけるタイマ起動後、所定の時間が経過すると(ステップS8)、周辺ゾーンに使用可能なパケット通信用チャンネルがあるかが検索される(ステップS9)。

【0042】ステップS9またはステップS4において通信可能なパケット通信用チャンネルがあることが検索されると、パケット基地局7(図1参照)に対して通信回線の切替要求が送信され、新しいパケット通信用チャンネルへの切り替えが行われる(ステップS10)。

【0043】ステップS10において新しいパケット通信用チャンネルへの切り替えが行われると、ステップS2に移行してタイマが起動する。

【0044】一方、ステップS9において通信可能なパケット通信用チャンネルがないと判断されると、使用中のパケット通信チャンネルの電界強度が測定され、測定された電界強度がしきい値に達しているかが判断される(ステップS11)。

【0045】ステップS11において、測定された電界強度がしきい値以上であると判断された場合はステップS2に戻り、また、測定された電界強度がしきい値未満であると判断された場合はステップS5に戻る。

【0046】ステップS5において通信可能な通信用チャンネルがないと判断されると、システムのサービスエリア外とみなされて通信終了となる(ステップS12)。

【0047】図5は、図1に示したシステムが適用される無線エリアの実施の一形態を示す図であり、(a)は基地局6の無線サービスエリアを示す図、(b)はパケット基地局7の無線サービスエリアを示す図、(c)はシステム全体のサービスエリアを示す図である。

【0048】図5に示すように、基地局6のサービスエリアとパケット基地局7のサービスエリアとが適宜、配置されることにより、システム全体のサービスエリアが構成されている。

【0049】図5(c)のPA1、PA2で示される圏内がパケット基地局7のサービスエリアであり、このサービスエリアにパケット移動機3が存圏する場合、パケット移動機3とパケット基地局7との間でパケット通信

10

20

30

40

50

用チャンネル5を介してユーザデータの送受信が行われる。

【0050】また、図5(c)のLA1からLA18で示される圏内が回線交換に対応した基地局6のサービスエリアであり、このサービスエリアにパケット移動機3が在圏する場合、パケット移動機3と基地局6との間で通信用チャンネル4を介してユーザデータの送受信が行われる。

【0051】ここで、パケット移動機3がLA1からLA2へ移動した場合や、PA1からPA2へ移動した場合は、無線回線の切替が必要となる。

【0052】また、図5(a), (b)に示すように、基地局6及びパケット基地局7はともに3セクタ構成になっており、セクタ間を移動する時にも無線回線の切替が必要となる。

【0053】(第2の実施の形態)図6は、図1に示したアダプタ2の第2の実施の形態を示すブロック図である。

【0054】本形態におけるアダプタ2は図6に示すように、図2に示したものと比べて、バッファ13に蓄積されているデータ量を検出し、検出したデータ量を、予め決められた基準値と比較して、検出したデータ量が基準値よりも多いか少ないかを判定するバッファ量判定部33が設けられている点のみが異なるものである。なお、基準値においては、あるデータが回線交換で送信されたときに課金される金額と、パケット交換で送信されたときに課金される金額とが等しくなるデータ量とする。

【0055】以下に、上記のように構成されたアダプタを用いた無線回線の切替動作について図1、図3及び図6を用いて説明する。

【0056】パケット移動機3にてパケット交換方式を用いて通信が行われている場合に、データ処理部15において、一定時間に送信されたパケット数に基づいてデータの実効転送速度が判定される。

【0057】そして、この転送速度が回線交換時の転送速度よりも遅いと判定された場合、バッファ量判定部33において、バッファ13の蓄積データ量が予め決められた基準値よりも大きいかが判定される。バッファ13に蓄積されたデータ量が、予め決められた基準値より大きいと判定されると、データ制御部14によって、移動機インタフェース16を介してパケット移動機3の制御部23に対して回線交換への切替要求が送出される。

【0058】すると、パケット移動機3の制御部23において、検波制御部20に対して通信用チャンネルを捕捉する旨の指示が送出される。

【0059】捕捉後、回線交換方式にて通信が継続して行われるが、バッファ13に蓄積されるデータの量が0になると、データ制御部14によって、移動機インタフ

ェース16を介してパケット移動機3の制御部23に対してパケット交換への切替要求が送出される。

【0060】すると、パケット移動機3の制御部23において、検波制御部20に対してパケット通信用チャンネルを捕捉する旨の指示が送出される。

【0061】同様に、インタワーキング装置10においても、データ制御部、データ処理部、バッファ及びバッファ量判定部が設けられており、交換機8に送信されたパケット数に基づいて実効転送速度が測定され、実効転送速度が回線交換時の転送速度よりも遅い場合、インターネット網11から送信された蓄積データ量が基準値よりも大きいかが判定される。データ量が基準値より大きいと判定されると、交換機8および基地局6を介して、パケット移動機3へチャンネル切替指示が送信される。

【0062】すると、パケット移動機3において、通信回線が通信用チャンネルに切り替えられて通信が行われる。その後、インタワーキング装置10のバッファ(不図示)に蓄積されたデータの量が0になると、パケット移動機3に対してパケット通信用チャンネルへ切り替える旨の指示が送出される。

【0063】本形態においては、大量のデータが発生した場合等において、転送効率を向上させることができるという効果がある。

【0064】(第3の実施の形態)図2に示したアダプタのデータ処理部15において、パケット端末1(図1参照)から送信されてくるデータ中のプロトコルが解析される。

【0065】プロトコルの解析の結果、ファイル転送、例えばFTPに代表されるまとまったデータが一度に送受信されるような場合は、回線交換方式で通信接続を行う旨の指示がデータ処理部15からデータ制御部14に通知される。

【0066】また、ホームページアクセス、例えばHTTPやTELNETに代表される少量のデータが何度も分けて送受信されるような場合は、パケット交換方式で通信接続を行う旨の指示がデータ処理部15からデータ制御部14に通知される。

【0067】すると、データ制御部14において、移動機インタフェース16を介してパケット移動機3から制御部23に対して要求される交換方式にて通信を行う要求が送出される。その後、制御部23において、検波制御部20へ要求された回線を捕捉する旨の指示が行われる。

【0068】本形態においては、アプリケーションに適正な回線を選択することによって無線回線を効率的に使用することができるという効果がある。

【0069】

【実施例】以下に、本発明の実施例について説明する。

【0070】なお、本実施例の構成は基本的に図1に示

したものと同様であり、パケット端末1はパーソナルコンピュータ(PC)であり、アダプタ2は、RS232CインタフェースまたはPCMCIAによってパケット端末1と接続されるとともに、パケット移動機3とは専用インタフェースで接続されている。

【0071】図7は、回線交換サービスとパケット交換サービスとを併用することができるデジタル方式自動車電話システムのサービスエリアを示す図である。

【0072】以下に、本実施例における動作について図1～図4及び図6～図8を参照して説明する。

【0073】図7において、移動局MSはLA10方向に移動しており、PA1のサービスエリア内でパケット通信用チャンネル4が使用されてIPパケットデータ通信が開始されている。

【0074】まず、無線回線の状態監視及び切替方法について図4を参照して説明する。

【0075】ステップS1において、パケット移動機3の検波制御部20にて、一定周期でパケット通信用チャンネル5の回線状態が検波されている。ここで、移動局MSがPA1のサービスエリア外に移動すると、パケット通信用チャンネル5の電界強度は、予め決められたしきい値よりも小さくなる。

【0076】パケット通信用チャンネル5の電界強度がしきい値よりも小さくなると、ステップS4において、パケット通信用チャンネル5上で監視されていた周辺ゾーンの中で使用可能なパケット通信用チャンネルが検索される。しかし、移動先では基地局のサービスエリアLA10が存在するのみであり、パケットのサービスが行われていない。切替先となるパケット通信用チャンネル5が存在しないため、ステップS5において、周辺ゾーンの中で使用可能な通信用チャンネル4が検索され、検索結果の情報がパケット移動機3に与えられる。この場合、LA10の通信用チャンネル4が使用可能であるので、LA10をサービスエリアとしている基地局6に対してパケット移動機3からチャンネル切替要求が送出される。

【0077】基地局6及び交換機8においてパケット交換機3から送出されたチャンネル切替要求が受信されると、基地局6からパケット移動機3に対してチャンネル切替指示が送出されるとともに、交換機8によって、パケット移動機3にて通信用チャンネル5を用いてIPパケット通信が行われることがロケーションレジスタ9に格納される。

【0078】これにより、パケット移動機3から送出されたデータがパケットインタワーキング装置10に伝送される。

【0079】パケットインタワーキング装置10において、IPパケット通信が通信用チャンネル4を介して行われていることが認識されると、無線プロトコルの終端処理が行われる。

【0080】それにより、パケット移動機3において、

通信用チャンネル4を用いてIPパケットデータ通信が継続して行われる。

【0081】図8は、本発明の無線通信回線切替方式における無線回線フレームフォーマットを示す図であり、

(a)は通信用チャンネルにおけるフォーマットを示す図、(b)はパケット通信用チャンネルにおけるフォーマットを示す図である。

【0082】図3及び図8を参照して、パケット移動機3のパケット通信用チャンネル5から通信用チャンネル4へのチャンネルの切り替え動作についてさらに詳細に説明する。

【0083】検波制御部20において、使用されている無線回線の品質測定及び周辺ゾーンの無線回線の状況が監視されている。パケット通信用チャンネル5が使用されている間は、パケット用処理部26にて図8(b)に示すパケット通信用チャンネルフレームのCACにユーザデータが、その他に各種制御コードがそれぞれ配列されている。

【0084】検波制御部20において、パケット通信用チャンネル4の電界強度がしきい値より低くなったことが検出されると、パケット通信用チャンネル4上の周辺ゾーン情報から使用可能なパケット通信用チャンネル4が検索される。

【0085】そして、使用可能なパケット通信用チャンネル4が存在しないので、報知情報の周辺ゾーン情報から使用可能な通信用チャンネル5が検索される。

【0086】使用可能な通信用チャンネル5が検索されると、変調部21及び送信部18を介して検波制御部20から基地局6へチャンネル切替要求が送出され、基地局6から受信部17及び復調部19を介してチャンネル切替指示が受信されると、無線回線が通信用チャンネルに変更になることが検波制御部20から制御部23へ通知される。

【0087】すると、制御部23において、切替制御部28に対して回線用処理部27への処理の切替の指示が行われるとともに、検波制御部20に対してチャンネル切替指示に対する確認信号を送出する旨の指示が行われる。

【0088】切替に際して、送出されなかったIPデータパケットは、再度、回線用処理部27にて処理される。

【0089】通信用チャンネル4にチャンネルが切り替わった後は、回線用処理部27にて図8(a)に示す通信用チャンネルフレームのTCH(FACCH)にユーザデータが、その他に各種制御コードがそれぞれ配列されている。ここで、パケット通信用チャンネル5の上りフレームにおいては、ユーザデータ部分が通信用チャンネル4に比べて4ビット多いが、これは、パケット移動機3で

“0”が4ビット付加されているかいないかの違いであり、パケット基地局7で“0”は取り除かれ、224ビ

ットのデータとして処理される。

【0090】次に、移動局MSにおいて、LA10のサービスエリア内で通信用チャンネル4が使用されてIPパケットデータ通信が行われており、移動局MSがPA1のサービスエリア内へ移動する。このときのパケット移動機3の通信用チャンネル4からパケット通信用チャンネル5へのチャンネルの切り替え動作について図4を用いて説明する。

【0091】ステップS9において、一定周期毎に、使用可能なパケット通信用チャンネル5が検索され、その検索情報がパケット移動機3の検波制御部20に与えられる。

【0092】そして、しきい値より大きな電界強度を有するパケット通信用チャンネル5が存在するので、PA1をサービスエリアとしているパケット基地局7に対してパケット移動機3からチャンネル切替要求が送出される。

【0093】基地局6及び交換機8においてパケット交換機3から送出されたチャンネル切替要求が受信されると、基地局6からパケット移動機3に対してチャンネル切替指示が送出されるとともに、交換機8によって、パケット移動機3にてパケット通信用チャンネル4を用いてIPパケット通信が行われることがロケーションレジスタ9に格納される。

【0094】これにより、パケット移動機3から送出されたデータがパケットインタワーキング装置10に伝送される。

【0095】パケットインタワーキング装置10において、IPパケット通信がパケット通信用チャンネル5を介して行われていることが認識されると、無線プロトコルの終端処理が行われない。

【0096】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、パケット移動機において、回線交換方式による基地局との間でのデータの送受信とパケット交換方式によるパケット基地局との間でのデータの送受信とが、予め決められた条件が満たされた場合に自動的に切り換えられて行われる構成としたため、パケット移動機が回線交換サービスエリアとパケット交換サービスエリアとの間を移動した場合に、オペレータによる移動機の回線切替を行うことなく、継続して通信を行うことができる。

【0097】また、パケット交換時のデータ転送速度が回線交換時のデータ転送速度よりも遅いと判定されたときに、バッファに蓄積されているデータ量が判定され、データ量が基準値よりも大きいと判定されたときにパケット移動機の回線切替を行う構成とした場合は、パケットデータ通信の用途に最適な無線回線を選択することができる。

【0098】また、アプリケーションプロトコルに基づいてパケット移動機の回線切替を行う構成とした場合も、パケットデータ通信の用途に最適な無線回線を選択

することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線通信回線切替方式の実施の一形態を示すシステム構成図である。

【図2】図1に示したアダプタの第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図3】図1に示したパケット移動機の実施の一形態を示すブロック図である。

【図4】図3に示したパケット移動機の無線回線切替時の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】図1に示したシステムが適用される無線エリアの実施の一形態を示す図であり、(a)は基地局の無線サービスエリアを示す図、(b)はパケット基地局の無線サービスエリアを示す図、(c)はシステム全体のサービスエリアを示す図である。

【図6】図1に示したアダプタの第2の実施の形態を示すブロック図である。

【図7】回線交換サービスとパケット交換サービスとを併用することができるデジタル方式自動車電話システムのサービスエリアを示す図である。

【図8】本発明の無線通信回線切替方式における無線回線フレームフォーマットを示す図であり、(a)は通信用チャンネルにおけるフォーマットを示す図、(b)はパケット通信用チャンネルにおけるフォーマットを示す図である。

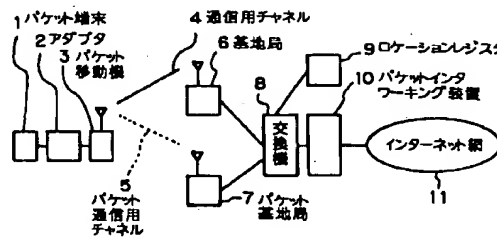
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------|
| 1 | パケット端末 |
| 2 | アダプタ |
| 3 | パケット移動機 |
| 4 | 通信用チャンネル |
| 5 | パケット通信用チャンネル |
| 6 | 基地局 |
| 7 | パケット基地局 |
| 8 | 交換機 |
| 9 | ロケーションレジスタ |
| 10 | パケットインタワーキング装置 |
| 11 | インターネット網 |
| 12 | 端末インタフェース部 |
| 13 | バッファ |
| 14 | データ制御部 |
| 15 | データ処理部 |
| 16 | 移動機インタフェース部 |
| 17 | 受信部 |
| 18 | 送信部 |
| 19 | 復調部 |
| 20 | 検波制御部 |
| 21 | 変調部 |
| 22 | 交換制御部 |
| 23 | 制御部 |
| 24 | パケット処理部 |

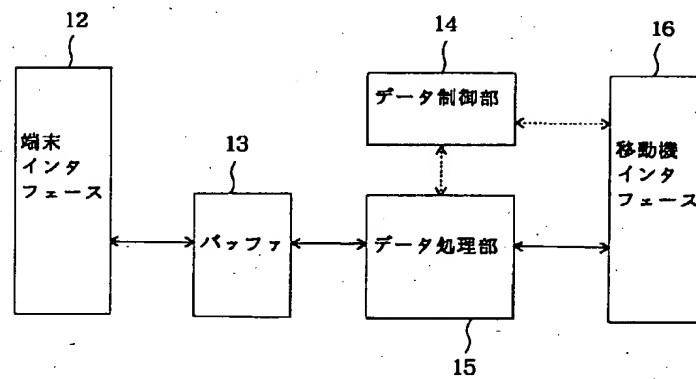
- 25 回線制御部
- 26 パケット用処理部
- 27 回線用処理部
- 28 切替制御部
- 29 アダプタイタフェース部

- 30 バッファ
- 33 バッファ量判定部
- LA1~LA18 基地局のサービスエリア
- PA1, PA2 パケット基地局のサービスエリア
- MS 基地局

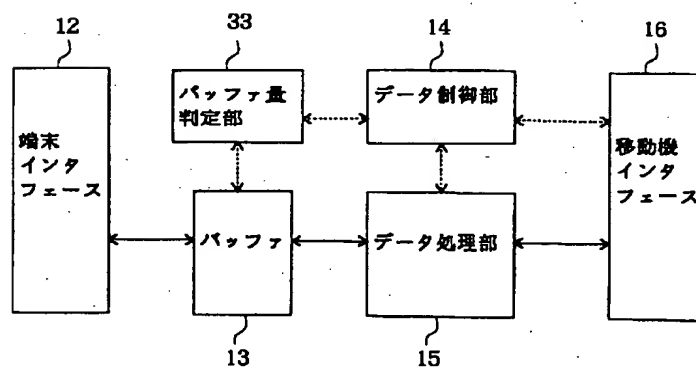
【図1】



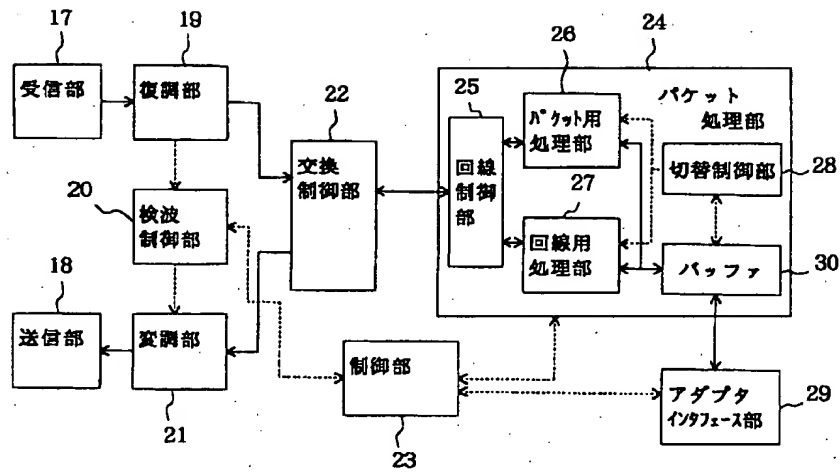
【図2】



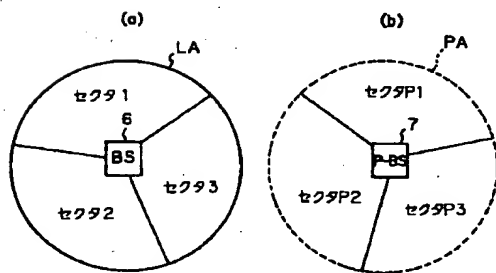
【図6】



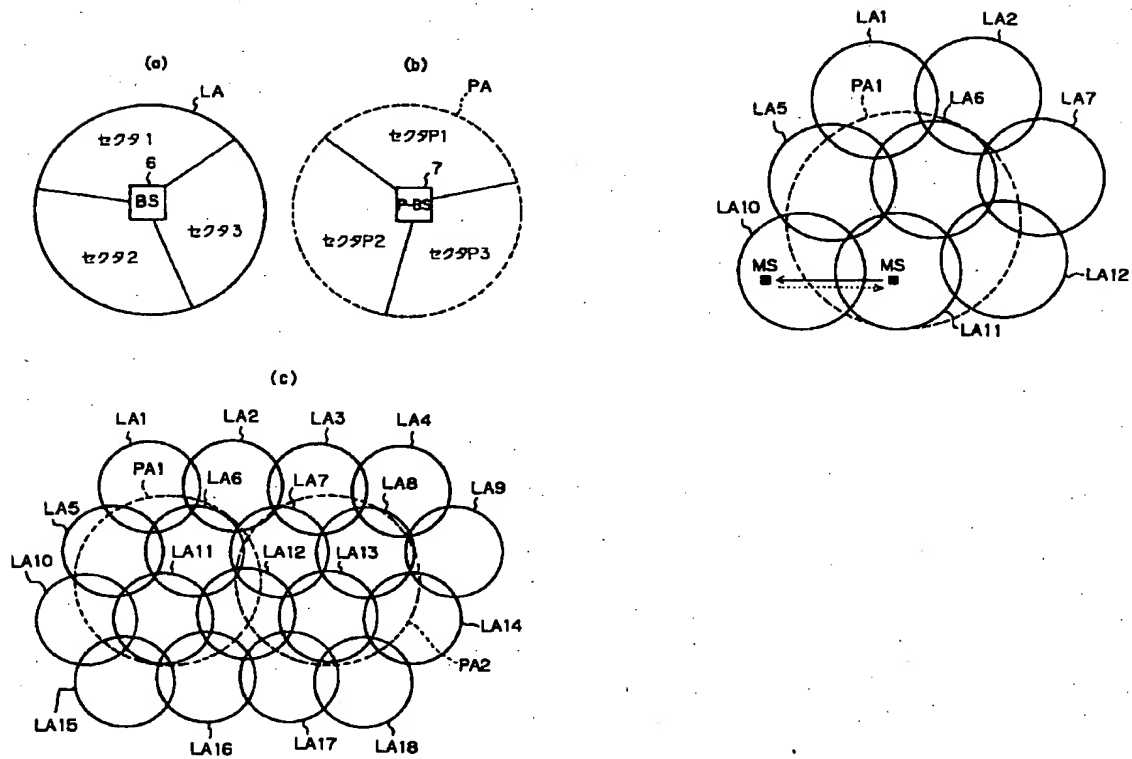
【図3】



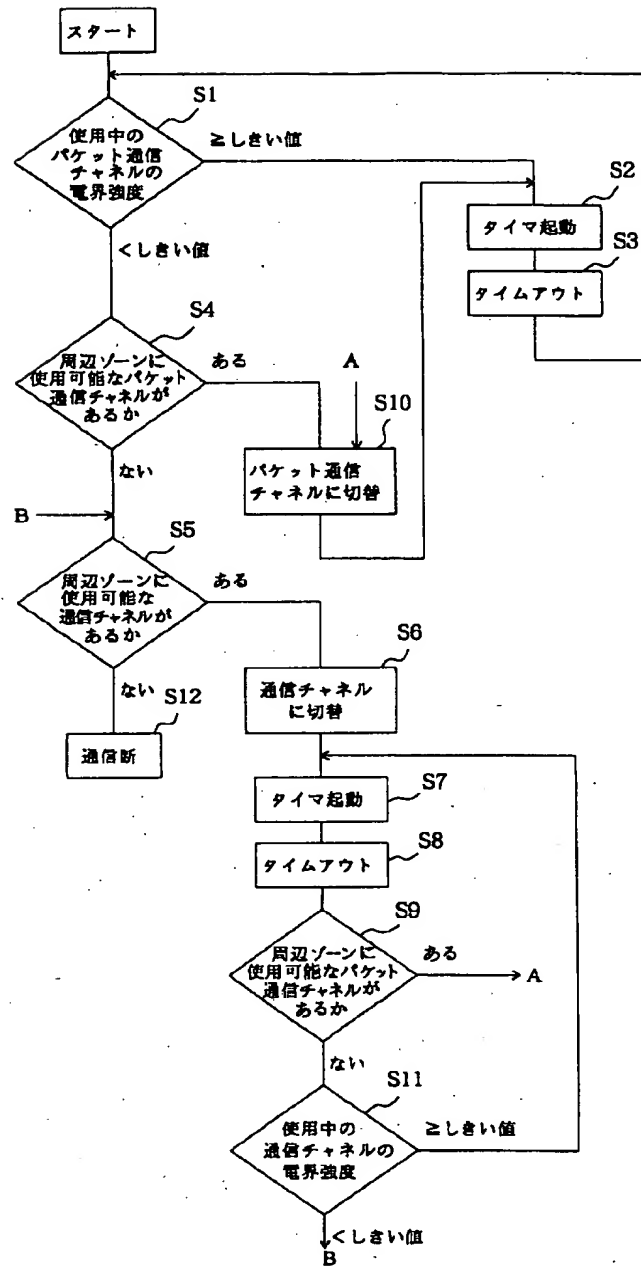
【図5】



【図7】



【図4】



【図8】

通信用チャンネル (TCH) フォーマット

上り

R	P	TCH (FACCH)	SW	CC	SF	SACCH (RCH)	TCH (FACCH)	G
4bit	2bit	112bit	20bit	8bit	1bit	15bit	112bit	6bit

下り

R	P	TCH (FACCH)	SW	CC	SF	SACCH (RCH)	TCH (FACCH)
4bit	2bit	112bit	20bit	8bit	1bit	21bit	112bit

(a)

パケット通信用チャンネル (UPCH) フォーマット

上り

R	P	CAC	SW	CC	CAC	G
4bit	2bit	112bit	20bit	8bit	116bit	18bit

下り

R	P	CAC	SW	CC	CAC	E
4bit	2bit	112bit	20bit	8bit	112bit	22bit

(b)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 4 Q 3/545